

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-255925

(43)Date of publication of application : 10.09.1992

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

G11B 7/00

G11B 7/125

G11B 11/10

(21)Application number : 03-039142

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 08.02.1991

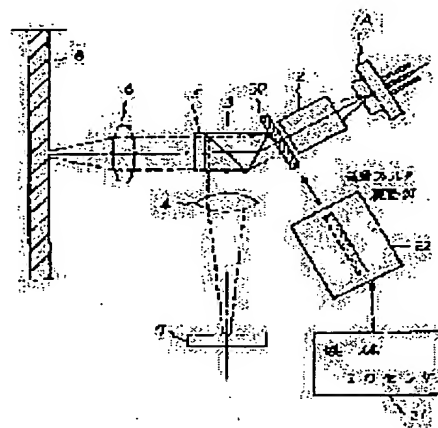
(72)Inventor : SAITO HIDENORI
SASAKI MASATERU

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To use a reproduction dedicated type medium such as a CD-ROM and a recording/reproduction type medium such as a DRAW type optical disk or a magneto-optical disk in a single device.

CONSTITUTION: In an optical disk device provided with a semiconductor laser 1A and the optical system of an optical path leading outgoing light from a nuclear semiconductor laser 1A to a medium 8, an attenuating filter 20 attenuating passing light is provided in the midway of the light path attachably and detachably so that the attenuating filter 20 can be inserted in the midway of the light path only when the medium 8 is of reproduction dedicated type.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-255925

(43) 公開日 平成4年(1992)9月10日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/135	Z 8947-5D		
	7/00	Y 9195-5D		
	7/125	C 8947-5D		
	11/10	Z 9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-39142

(22) 出願日 平成3年(1991)2月8日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 斉藤 秀範

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 佐々木 政照

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山谷 皓榮 (外1名)

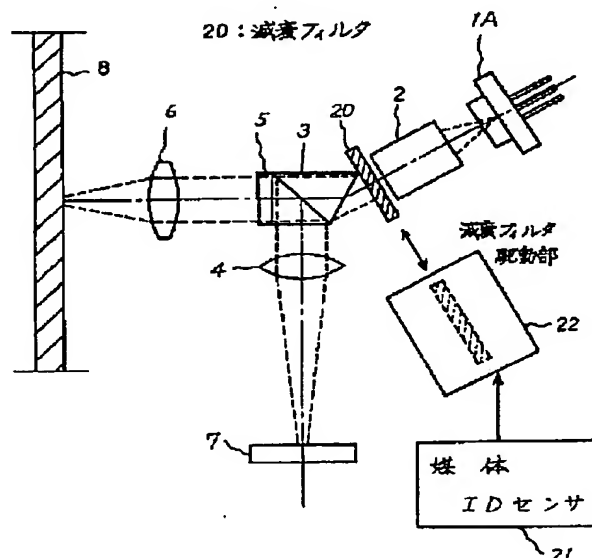
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、光ディスク装置に関し、CD-R O Mのような再生専用型媒体と、追記型光ディスク、あるいは光磁気ディスクのような記録／再生型媒体とを、1つの装置で使用できるようにすることを目的とする。

【構成】 半導体レーザ1Aと、該半導体レーザ1Aからの出射光を、媒体8まで導びく光路の光学系とを備えた光ディスク装置において、通過光を減衰させる減衰フィルタ20を、上記光路の途中に着脱可能な状態で具備し、媒体8が再生専用型の場合にのみ、減衰フィルタ20を光路の途中に挿入するように構成する。

本発明の原理図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザ(1)と、該半導体レーザ(1)からの出射光を、媒体(8)まで導びくための光路を形成する光学系を備えた光ディスク装置において、通過光を減衰させる減衰フィルタ(20)を具備すると共に、該減衰フィルタ(20)を、上記光路の途中に挿入及び除去可能な構成とし、媒体(8)が再生専用型の場合にのみ、減衰フィルタ(20)を光路に挿入して、通過光を減衰させることにより、同一装置で、記録/再生型媒体と再生専用媒体とが使用できるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 媒体(8)の種類を検出する媒体IDセンサ(21)と、該媒体IDセンサ(21)の検出信号に基づいて、上記減衰フィルタ(20)を駆動する減衰フィルタ駆動部(22)とを備え、媒体(8)の種類に応じて、自動的に減衰フィルタ(20)の着脱を行うようにしたことを特徴とする上記請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク装置に関し、更に詳しく言えば、各種情報の記録、あるいは再生のために使用される光ディスク装置に関する。

【0002】 現在、光ディスクには、CD-ROMのような再生専用型、一度だけ記録できる追記型、及び再書き込みができる光磁気ディスク等の書き換え可能型が知られている。

【0003】 このような各種の光ディスクが知られているが、大別すれば再生専用型と、記録/再生型となる。ところで従来は、再生専用型の媒体を用いる装置と、記録/再生型の媒体を用いる装置とは、別々の装置として存在していた。

【0004】 しかし、媒体の種類毎に別装置としたのでは不便であり、1つの装置で、再生専用の媒体と、記録/再生型の媒体とが使用できるようにすることが要望されていた。

【0005】

【従来の技術】 図4～図7は、従来例を示した図であり、図4は、光ディスク装置の光学系の構成図、図5は、サーボ回路のブロック図、図6は、バックトークによるサーボ信号説明図、図7は半導体レーザ(LD)の特性曲線を示した図である。

【0006】 図中、1はレーザダイオード(半導体レーザ)、2はコリメータレンズ、3は真円補正兼偏光用ビームスプリッタ、4は集光レンズ、5はλ/4波長板、6は対物レンズ、7は受光素子、8は媒体(ディスク)を示す。

【0007】 また、10は光学ヘッド、11はLD(レーザダイオード)制御回路、12はトラック制御回路、13はトラック駆動部、14はフォーカス制御回路、1

5はフォーカス駆動部、VCMはボイスコイルモータを示す。

【0008】 従来、光ディスク装置では、1つの装置で再生専用の媒体と、記録及び再生の可能な媒体とを使用できる装置は存在しなかった。

【0009】 その主な理由としては、(1)光学系の効率は再生専用型の方が小さい。(2)媒体の反射率は、再生専用型の方が大きいことである。

【0010】 上記のような2種類の媒体を同一装置で使用するようにするには、当然装置の光学系を、記録可能な光学系としなければならない。

【0011】 このような記録/再生型の媒体に合わせた光学系で、再生専用の媒体を使用すると、上記理由(1)、(2)により、光源であるレーザダイオードへの戻り光量が大きくなり、レーザダイオードのバックトークが発生する。このため、光学系等に対するサーボ制御が不安定となり、使用できなくなる。以下、これらの点について詳細に説明する。

【0012】 従来の光ディスク装置の光学系は、図4のように構成されていた。すなわち、レーザダイオード(LD)1、コリメータレンズ2、真円補正兼偏光用のビームスプリッタ(PBS)プリズム3、集光レンズ4、λ/4波長板5、対物レンズ6、受光素子7等で光学系を構成している。

【0013】 レーザダイオード1からの出射光は、コリメータレンズ2→ビームスプリッタプリズム3→λ/4波長板5→対物レンズ6→媒体(ディスク)8の順で光路を進み、媒体8上に焦点を合わせる。

【0014】 また、媒体からの戻り光(反射光)は、上記と逆に進む。なお、再生系の信号は、媒体8→対物レンズ6→λ/4波長板5→ビームスプリッタプリズム3→集光レンズ4→受光素子7の順で進み、信号処理部(図示省略)へ入力する。

【0015】 上記の光学系を有するヘッドには、図5に示したようなサーボ回路が具備されていて、各種のサーボ制御を行う。

【0016】 このサーボ回路は、光学ヘッド10、レーザダイオード(LD)制御回路11、トラック制御回路12、トラック駆動部13、フォーカス制御回路14、フォーカス駆動部15等で構成されている。

【0017】 レーザダイオード制御回路11は、レーザダイオード1の制御を行うものである。トラック制御回路12は、トラック駆動部13内のボイスコイルモータVCMを制御するものであり、該トラック駆動部13によって、媒体8上の書き込みトラック、あるいは読み出しトラックへの位置づけを行うものである。

【0018】 フォーカス制御回路14は、フォーカス駆動部15内のボイスコイルモータVCMを制御するものであり、該フォーカス駆動部15によって、出射光の焦点を媒体8上に合わせるものである。

3

【0019】またトラック制御回路12には、光学ヘッド10からトラックエラー信号(TES)が入力し、フォーカス制御回路14には、フォーカスエラー信号(FES)がサーボ信号として入力するので、これらのエラー信号が所定の範囲内となるようにサーボ制御を行うものである。

【0020】上記のトラックエラー信号TESとフォーカスエラー信号FESは、例えば図6のようになっている。図6(A)は、バックトーク無しの場合のフォーカスエラー信号FES、図6(B)は、バックトーク無しの場合のトラックエラー信号TES、図6(C)は、バックトーク有の場合のフォーカスエラー信号FES、図6(D)は、バックトーク有の場合のトラックエラー信号TESを示す。

【0021】また、 $+f$ 、 $-f$ はデフォーカス検出レベル、 $+t$ 、 $-t$ はオフトラック検出レベルを示す。またKBはキックバック、 $N_1 \sim N_5$ はスパイク状ノイズを示す。

【0022】図6(A)、(B)に示したように、バックトークが無ければ、フォーカスエラー信号FES及びトラックエラー信号TESは、デフォーカス検出レベル $+f$ 、 $-f$ 、及びオフトラック検出レベル $+t$ 、 $-t$ の範囲内となっており、正常動作ができる状態である。

【0023】なお、トラックエラー信号TES上のキックバックKBは、媒体8(図4参照)の回転にともなって発生する(1回転に一度発生)する信号であって、エラーではない。

【0024】このキックバックKBは、媒体上のトラックがスパイラル状となっているので、同一トラックに乗っているために戻る動作があり、この時発生する信号である。

【0025】図6(C)、(D)に示したように、バックトークがある場合には、 $+f$ 、 $-f$ 、あるいは $+t$ 、 $-t$ のレベルを超えるスパイク状のノイズ $N_1 \sim N_5$ が発生する。

【0026】このように、バックトークが発生すると、スパイク状のノイズ $N_1 \sim N_5$ がフォーカスエラー信号FES、あるいはトラックエラー信号TESに乗っかかり、動作中止となる。このため、サーボ制御が不安定になる。

【0027】従って、上記のようなバックトークが無い状態となるように、各種の制御を行うことが必要である。

【0028】次に、光学系の効率について説明する。先ず、光学系を次のように設定したとする。

【0029】出射光(レーザダイオード1から媒体8へ出射する光)については、コリメータレンズ2と対物レンズ6間の結合効率を60%、光学素子(ビームスプリッタプリズム等)の効率を60%とする。

【0030】また、戻り光(媒体8で反射して、レーザ

4

ダイオード1へ戻る光)については、対物レンズ6とコリメータレンズ2間の結合効率が60%、光学素子の効率が40%とする。

【0031】更に、媒体8の反射率としては、CD-ROM等の再生専用型が70%、光磁気ディスク等の記録/再生型が20%とする。

【0032】上記のような設定状態とし、レーザダイオード1の特性が図7のようになっていたとする。この場合、媒体8上で、1mWでリードし、レーザダイオード1のソースパワーが2.8mWとする。

【0033】この時、記録/再生型では、媒体8からレーザダイオード1への戻り光が0.05mW(ソースパワー比2.6%)であるのに対して、再生専用型では、媒体8からレーザダイオード1への戻り光が0.17mW(ソースパワー比6.0%)である。

【0034】従って、記録/再生型に合せた光学系で、再生専用の媒体を使用すると、バックトーク(上記戻り光に相当)が3.4倍になる。このため、レーザダイオード1のモードホップ(波長飛び)等が発生し、使用できない。

【0035】また、再生専用型媒体を使用した場合の戻り光を少なくするために、レーザダイオード1のソースパワーを下げた場合には、例えば上記の2.8mWを0.8mW程度とする必要がある。

【0036】ここで、記録/再生型の媒体を使用するには、レーザダイオードは、40~50mW発光可能な素子を使用している。このような素子では、図7のような特性となっており、0.8mW出力時のような小出力時には、LD制御電流と発光パワーが比例しない。

【0037】このため、レーザダイオード1の発光パワーを制御して、再生専用型の媒体が使用できるようにするのは困難である。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のものにおいては、次のような課題があった。

【0039】(1)光ディスクとしては、再生専用型と記録/再生型とがあるが、これらの媒体を1つの装置で利用できる光ディスク装置は存在しなかったため、媒体の種類毎に別々の装置を使用しなければならず、不便であった。

【0040】(2)記録/再生型の媒体に合わせた光学系で、再生専用型の媒体を使用すると、バックトークが発生してサーボ制御が不安定になり、動作不能となることもある。従って、このような光学系で、再生専用型の媒体を使用することはできない。

【0041】本発明は、このような従来の課題を解消し、CD-ROMのような再生専用型の媒体と、追記型光ディスク、あるいは光磁気ディスクのような記録/再生型の媒体とを、1つの装置で使用できるようにすることを目的とする。

【0042】

【課題を解決するための手段】第1図は、本発明の原理図であり、図中、図4と同符号は、同一のものを示す。また、20は減衰フィルタ、21は媒体IDセンサ、22は減衰フィルタ駆動部、1Aは半導体レーザを示す。

【0043】本発明は上記の目的を達成するため、次のように構成したものである。

【0044】(1)半導体レーザ1Aと、該半導体レーザからの出射光を、媒体8まで導く光路の光学系とを備えた光ディスク装置において、通過光を減衰させる減衰フィルタ20を具備すると共に、該減衰フィルタ20を、上記光路の途中に挿入及び除去可能な構成とし、媒体8が再生専用の場合にのみ、減衰フィルタ20を光路に挿入して、通過光を減衰させることにより、同一装置で、記録／再生型媒体と再生専用の媒体とが使用できるようにした。

【0045】(2)上記構成(1)において、媒体8の種類を検出する媒体IDセンサ21と、該媒体IDセンサ21の検出信号に基づいて、上記減衰フィルタ20を駆動する減衰フィルタ駆動部22とを備え、媒体8の種類に応じて、自動的に減衰フィルタ20の着脱を行うようにした。

【0046】

【作用】上記構成に基づく本発明の作用を、図1を参照しながら説明する。

【0047】半導体レーザ1Aからの出射光は、半導体レーザ1A→コリメータレンズ2→ビームスプリッタプリズム3→入／4波長板5→対物レンズ6→媒体8の順で光路上を進み、媒体8上に焦点を合わせる。

【0048】この場合、媒体IDセンサ21では、媒体ケース上に設けた媒体識別用の穴を検出して、媒体の種類を検出する。

【0049】その結果、記録／再生型の媒体であれば減衰フィルタ駆動部22をオフのままとし、減衰フィルタ20を光路から取り除いた位置に置く(図の点線位置)。

【0050】また、媒体8が、再生専用型であれば、減衰フィルタ駆動部22を駆動して、減衰フィルタ20を光路中に挿入する(図示実線の位置)。

【0051】このようにすれば、記録／再生型の媒体に合わせた光学系に再生専用型の媒体を用いても、光路中の光を減衰させて、バックトークを減らすことができる。

【0052】従って、1つの装置で、記録／再生型の媒体と、再生専用の媒体とが使用可能となる。

【0053】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0054】(1実施例の説明)図2～図3は、本発明の1実施例における光ディスク装置の構成図であり、図

2は記録／再生型媒体装着時、図3は、再生専用型媒体装着時の図である。

【0055】図中、図1、図4と同符号は、同一のものを示す。また、8Aは記録／再生型媒体、8Bは再生専用型媒体、23は減衰フィルタ制御回路を示す。

【0056】上記減衰フィルタ駆動部22には、減衰フィルタ20を光路中に挿入したり、あるいは除去したりするための装置が設けられている。この装置としては、例えば電磁石と、該電磁石によって駆動されるアクチュエータを設けておき、このアクチュエータの駆動によって減衰フィルタ20を着脱するように構成する。

【0057】媒体を収納したケース(カセット等)には、通常の場合識別用の穴が設けられており、この穴を媒体IDセンサ21によって検出し、媒体の種類を検出する。

【0058】減衰フィルタ制御回路23は、媒体IDセンサ21の検出信号を入力し、減衰フィルタ駆動部22に駆動信号(例えば上記の電磁石を駆動する信号)を出力(再生専用型媒体の時のみオンにする)するものである。

【0059】減衰フィルタ20は、光路中の光(レーザ光)を減衰するものであり、減衰率等は、媒体に合わせて、予め設定しておく。

【0060】レーザダイオード1のソースパワーは、予め、記録／再生型媒体8Aに合わせておく。そして、記録／再生型媒体8Aを装着した場合には、図2に示したように光路中から減衰フィルタ20を取り除いた状態にしておく。

【0061】この場合、媒体IDセンサ21により、記録／再生型媒体8Aを検出すると、この検出信号は、減衰フィルタ制御回路23へ送られる。

【0062】減衰フィルタ制御回路23では、この場合、減衰フィルタ駆動部22に駆動信号を出さない(オフ状態)。従って、減衰フィルタ20は、上記のように、光路中から取り除かれた状態となっている。

【0063】次に、再生専用型媒体8Bが装着された場合には、図3のようになる。この場合は、上記と同様に、媒体IDセンサ21により、再生専用型媒体8Bを検出し、減衰フィルタ制御回路23に検出信号を送る。

【0064】この減衰フィルタ制御回路23では、減衰フィルタ駆動部22へ駆動信号を送って、減衰フィルタ20を駆動し、光路中に挿入する。

【0065】このようにすれば、光路中の光は減衰され、再生専用型媒体に合った光量となる。従って、バックトークの問題もなくなり、正常なサーボ制御を行って、情報の読み出しを行うことができる。

【0066】(他の実施例の説明)以上実施例について説明したが、本発明は次のようにしても実施可能である。

7

【0067】(1) 減衰フィルタ20は、光路の途中に挿入するが、その場合、上記実施例におけるコリメータレンズ2の前側（ビームスプリッタプリズム3との間）、または、後側（レーザダイオード1との間）のどちらか一方でよい。

【0068】(2) 減衰フィルタ駆動部は、電磁石を用いて駆動するだけでなく、他の手段を用いてもよい。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば次のような効果がある。

【0070】(1) 1つの装置で、記録／再生型の媒体と、再生専用の媒体とを使用することができ、便利である。

【0071】(2) 減衰フィルタの着脱だけで、各種の媒体に対応できるから、その構成も簡単となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】本発明の実施例における光ディスク装置の構成図（記録／再生型媒体装着時）である。

【図3】本発明の実施例における光ディスク装置の構成 20

8

図（再生専用型媒体装着時）である。

【図4】従来例における光ディスク装置の光学系の構成図である。

【図5】サーボ回路のブロック図である。

【図6】バックトークによるサーボ信号説明図である。

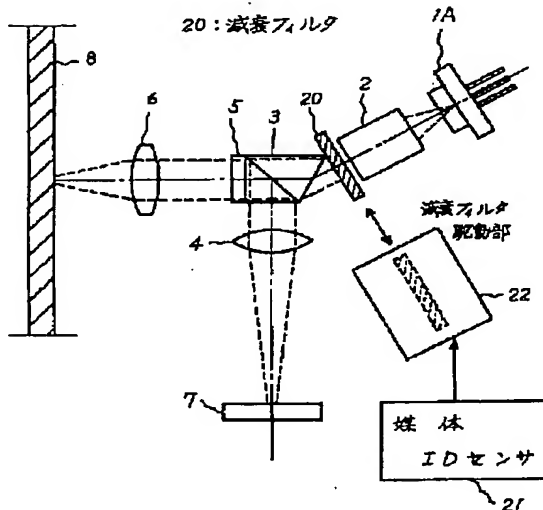
【図7】半導体レーザ（LD）の特性曲線を示した図である。

【符号の説明】

- 1 A 半導体レーザ
- 2 コリメータレンズ
- 3 ビームスプリッタプリズム
- 4 集光レンズ
- 5 $\lambda/4$ 波長板
- 6 対物レンズ
- 7 受光素子
- 8 媒体
- 20 減衰フィルタ
- 21 媒体IDセンサ
- 22 減衰フィルタ駆動部

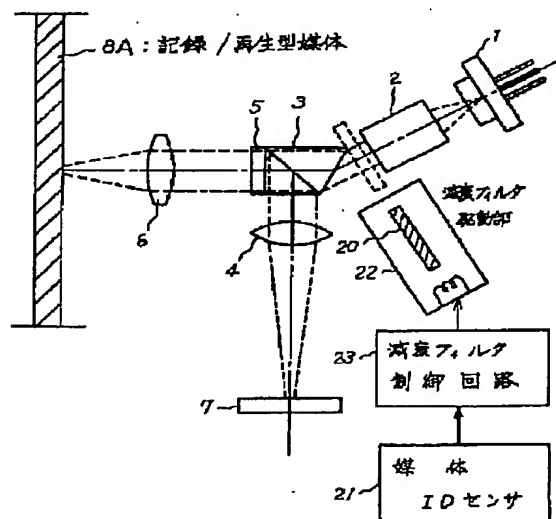
【図1】

本発明の原理図



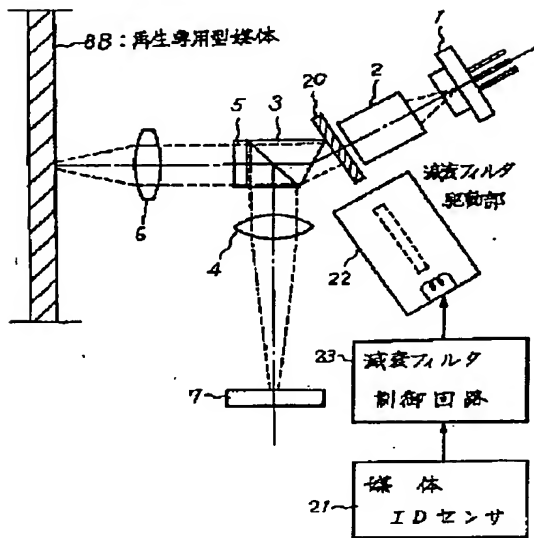
【図2】

実施例における光ディスク装置の構成図
（記録／再生型媒体装着時）



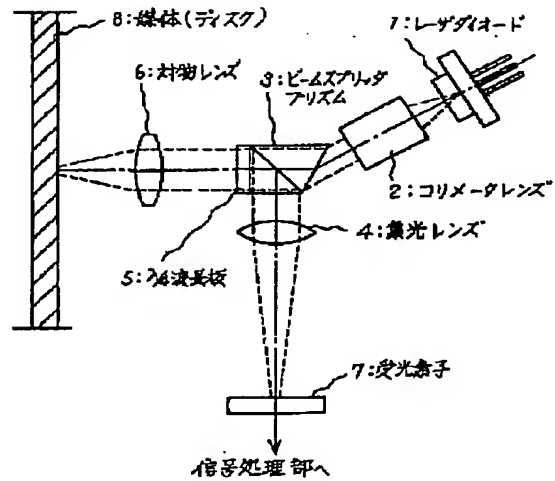
【図3】

実施例における光ディスク装置の構成図
(再生専用型媒体装着時)



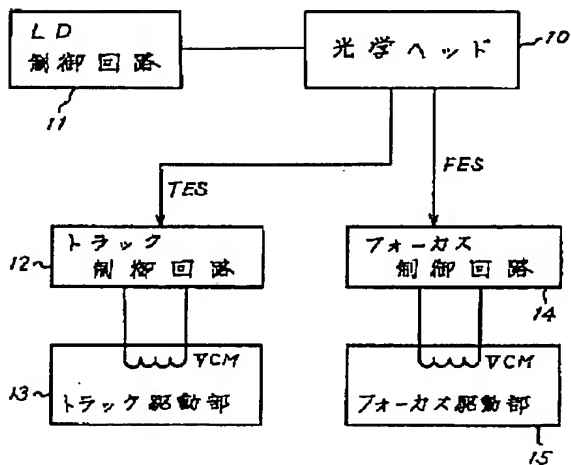
【図4】

従来例における
光ディスク装置の光学系の構成図



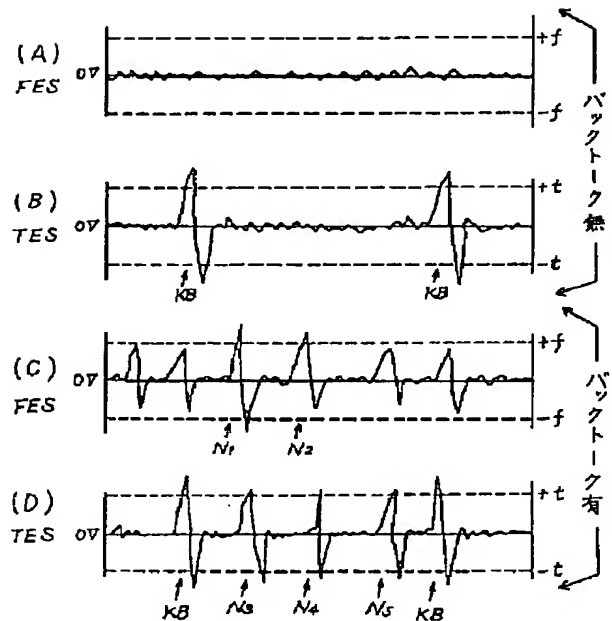
【図5】

サーボ回路のブロック図



【図6】

バックトークによるサーボ信号説明図



【図7】

半導体レーザ(LD)の特性曲線

